

PRÉPARATIONS

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

Effectuées à l'École supérieure de Pharmacie

DE MONTPELLIER

COMME ÉPREUVE PRATIQUE DU 3^e EXAMEN

(Deuxième Partie)

Et dont la discussion aura lieu le Mars 1892

PAR

A. COSTE

POUR OBTENIR LE GRADE DE PHARMACIEN DE PREMIÈRE CLASSE



MONTPELLIER

TYPOGRAPHIE ET LITHOGRAPHIE CHARLES BOEHM

ÉDITEUR DU NOUVEAU MONTPELLIER MÉDICAL

—
1892

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE MONTPELLIER.

PROFESSEURS

MM. J.-E. DIACON (I. P. ☉),	DIRECTEUR	<i>Chimie générale.</i>
F. JEANJEAN (I. P. ☉).....		{ <i>Chimie analytique</i> <i>et Toxicologie.</i>
L. SOUBEIRAN ☒ ☒ ☒ ☒		<i>Pharmacie.</i>
L. COURCHET (A. ☉).....		{ <i>Hist. natur. des médica-</i> <i>ments et Botanique.</i>
N.....		<i>Physique.</i>

COURS COMPLÉMENTAIRES ET AUXILIAIRES

MM. COURCHET, Professeur.....	<i>Organographie.</i>
MASSOL, chargé du cours.....	<i>Physique.</i>
GAY, chargé du cours.....	<i>Matière médicale.</i>
ASTRE, chargé du cours.....	<i>Chimie minérale.</i>
GAY, Agrégé.....	<i>Pharmacie galénique.</i>
IMBERT, chargé du cours.....	<i>Minéralogie et Hydrologie.</i>

AGRÉGÉS

MM. G. MASSOL (A. ☉).	
F. GAY (A. ☉).	
C. ASTRE (A. ☉),	chargé des fonctions.

Secrétaire : H. GOT (I. P. ☉).

Secrétaire honoraire : F.-J. BLAISE (I. P. ☉).

NOTA.— L'École de Pharmacie n'accepte la responsabilité d'aucune des opinions émises par les candidats dans les Thèses ou Synthèses qui lui sont présentées.

A MON PÈRE

A MES MAÎTRES

A MES AMIS

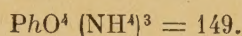
A. COSTE.

PRÉPARATIONS

CHIMIQUES ET PHARMACEUTIQUES

I.

Phosphate d'Ammoniaque.



On connaît 3 phosphates d'ammoniaque.

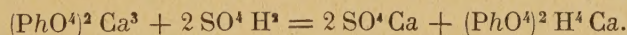
Le premier a pour formule $\text{PhO}^4\text{H}^2 (\text{NH}^4)$ et a reçu le nom de phosphate acide d'ammoniaque.

Le second correspond à la formule $\text{PhO}^4\text{H} (\text{NH}^4)^2$; c'est le phosphate neutre, désignation absolument impropre, puisque ce phosphate renferme de l'hydrogène acide.

Le troisième, $\text{PhO}^4 (\text{NH}^4)^3$, est le phosphate basique. On le prépare au moyen de la poudre d'os calcinés.

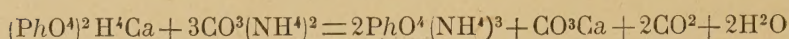
Préparation. — Les os sont formés d'une substance organique combinée à une substance minérale.

Par la calcination à l'air libre, on détruit la première substance et la seconde reste seule sous une forme pulvérulente. Cette dernière est formée de carbonates, de sulfates de chaux..., etc., mélangés, en grande proportion avec du phosphate tricalcique. En traitant cette poudre par l'acide sulfurique, la masse s'épaissit considérablement. Il se forme du sulfate de calcium insoluble et du phosphate monocalcique soluble.

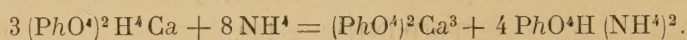


Ce dernier phosphate de calcium est dissous dans l'eau. Cette

dissolution séparée du sulfate insoluble par décantation, par filtration et traitée ensuite par une dissolution de carbonate d'ammoniaque, donnera naissance à du carbonate de chaux insoluble, à du phosphate d'ammoniaque soluble, tandis que de l'eau se formera et que de l'acide carbonique se dégagera.



On pourrait tout simplement traiter la liqueur par de l'ammoniaque. Il se formerait du phosphate d'ammoniaque et du phosphate tricalcique insoluble (phosphate précipité du Codex).



Ce dernier procédé est celui que nous devons suivre, puisqu'il est indiqué sur nos cahiers de travaux pratiques.

Dans l'un et l'autre cas, pour séparer le phosphate d'ammoniaque du précipité et l'obtenir pur, on n'a plus qu'à filtrer la dissolution et à la faire évaporer jusqu'à cristallisation, en ayant soin de la rendre alcaline par un excès d'ammoniaque, afin d'obtenir du phosphate basique, car, par l'ébullition, le phosphate basique se décompose et devient phosphate acide.

Propriétés et usages. — Ce sel est très hygroscopique. Sa forme cristalline est un prisme à quatre pans. Sa réaction est alcaline et sa saveur urineuse. Il est peu soluble dans l'alcool, soluble dans quatre parties d'eau froide et dans une quantité moins considérable d'eau bouillante. Si on le fait bouillir dans sa dissolution, il perd de son ammoniaque et devient phosphate acide. C'est pour obvier à cette transformation que nous avons saturé la liqueur avec de l'ammoniaque avant de la faire cristalliser. Ces trois phosphates, exposés à une température élevée, perdent leur eau et se transforment en acide métaphosphorique qui, préparé ainsi, n'est jamais pur.

Le phosphate d'ammoniaque est employé dans les laboratoires, soit comme réactif, soit à la préparation des phosphates.

Dans l'industrie on s'en sert en solution pour le vernissage des décors de théâtre et pour la fabrication des tissus incombustibles. De pareils tissus fortement chauffés ne flambent pas, car, enveloppés d'acide phosphorique, ils se carbonisent, mais ne donnent pas de flammes, tout comme si on les calcinait en vases clos.

Aujourd'hui, on remplace le phosphate d'ammoniaque, pour rendre les tissus incombustibles, par les borates, le sulfate d'ammoniaque, le tungstate de soude qui sont d'une fabrication plus aisée et coûtent moins cher. C'est pour la même raison que ce sel, qui constituerait un excellent engrais chimique pour la vigne, n'est pas employé en agriculture.

Impuretés. — Ce sel pourrait renfermer un peu de phosphate de chaux. Il serait aisé d'en déceler la présence, en traitant un peu de sa dissolution par de l'acide oxalique qui précipiterait la chaux à l'état d'oxalate de chaux.

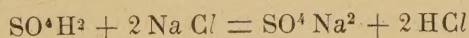
II.

Acide Chlorhydrique pur.

$$\text{HCl} = 36,5.$$

L'acide chlorhydrique ou hydrochlorique fut d'abord appelé esprit de sel, acide marin, acide muriatique. Gay-Lussac et Thenard ont établi sa composition véritable.

Cet acide s'obtient sous l'influence de la chaleur par l'action de l'acide sulfurique sur le chlorure de sodium. Dans cette réaction, il se forme du sulfate de soude (sel de Glauber du Codex) comme résidu de l'opération et de l'acide chlorhydrique qui passe par distillation.



L'acide chlorhydrique du commerce n'est jamais pur ; il contient :

- 1° Des matières salines provenant des bonbonnes ;
- 2° De l'acide sulfureux provenant de l'action sur l'acide sulfurique des matières goudronneuses ajoutées par les employés de la régie au chlorure de sodium pour le dénaturer ;
- 3° Du sesquichlorure de fer provenant de l'action de l'acide chlorhydrique sur le fer des cylindres du générateur ;
- 4° De l'arsenic provenant de l'acide sulfurique généralement arsenical par suite de sa préparation au moyen des pyrites ;
- 5° De l'acide sulfurique entraîné mécaniquement par distillation.

Pour purifier l'acide, on introduit du bioxyde de manganèse jusqu'à ce qu'on perçoive l'odeur du chlore libre dont on se débarrasse en ajoutant à la liqueur du protochlorure de fer. Ce sel absorbe le chlore en passant à l'état de sesquichlorure, de même que l'acide sulfureux passe sous l'action du chlore et de l'eau à l'état d'acide sulfurique. Cela fait, on introduit du chlorure de baryum qui précipite tout l'acide sulfurique à l'état de sulfate de baryte et de sulfure de baryum. Ce dernier convertit le chlorure d'arsenic en sulfure d'arsenic. Après cela on n'a plus qu'à distiller l'acide chlorhydrique pour l'obtenir pur. M. Engel propose de distiller cet acide tout simplement après y avoir ajouté de l'hypophosphite de baryum. (Comptes rendus, Académie des Sciences, mai 1873.)

L'acide sulfureux est précipité à l'état de sulfate de baryte. Les composés arsenicaux sont réduits par l'acide hypophosphoreux en arsenic métalloïdique qui se précipite en flocons bruns.

Dans les laboratoires, on obtient l'acide chlorhydrique en solution en faisant dissoudre dans des flacons de Wolff, contenant de l'eau distillée, le gaz provenant de l'action de l'acide sulfurique sur le sel marin ; c'est ce procédé que nous avons employé, car il est indiqué sur nos cahiers des travaux pratiques.

Dans cette opération, il faut prendre un certain nombre de précautions :

1° Interposer entre les appareils condensateurs et le ballon générateur un flacon laveur dans l'eau duquel le gaz laisse en dissolution ses impuretés ;

2° Bien calciner au rouge le chlorure de sodium avant de s'en servir, car sans cette précaution l'eau d'interposition emmènerait dans le ballon générateur un boursoufflement considérable du chlorure de sodium qui, sous forme d'une épaisse bouillie, dégorgerait dans les flacons condensateurs ;

3° Le gaz étant très soluble dans l'eau, il faut avoir soin de ne pas remplir les flacons d'une très grande quantité d'eau ; il se produirait une augmentation de volume considérable.

Propriétés et usages. — L'eau peut dissoudre cet acide jusqu'à 500 fois son volume à 0°. Son affinité pour l'eau est telle qu'il répand, à l'air humide, d'épaisses fumées blanches en condensant de la vapeur d'eau.

L'acide chlorhydrique attaque vivement la plupart des métaux et précipite les sels d'argent de ses dissolutions.

Mélangé à de l'acide nitrique, il s'y combine et donne de l'acide hypochloroazotique et chloroazoteux dont le mélange, appelé *eau régale*, jouit de la propriété de dissoudre l'or.

Les usages de l'acide chlorhydrique sont trop étendus et trop connus pour qu'il soit besoin de les énumérer. Rappelons seulement qu'il est employé pour la préparation du chlore et des chlorures désinfectants. Dans la fabrication de la gélatine il sert à l'extraction du tissu organique des os. Il sert également à ramollir l'ivoire, à la préparation des eaux minérales artificielles, etc.

En solution, il est quelquefois employé comme caustique. On en fait aussi des gargarismes détersifs. Il est employé également pour faire des limonades (4 à 6 gram. dans un litre d'eau).

Il existe à l'état de liberté dans le suc gastrique ainsi qu'en notable quantité dans la salive du *Dolium Galega*, l'un des grands mollusques des côtes de Sicile.

Impuretés. — L'acide chlorhydrique chauffée doit s'évaporer entièrement sans laisser de résidus, ce qui indiquerait la présence de matières salines dans sa dissolution. Il ne doit pas précipiter par le chlorure de baryum et se colorer en bleu de Prusse par le ferrocyanure de potassium. Enfin il ne doit pas précipiter également par l'hydrogène sulfuré, ce qui indiquerait la présence de l'arsenic.

III.

Chlorure de Sodium purifié.

$$\text{ClNa} = 58,5$$

Le chlorure de sodium est un des sels les plus répandus dans la nature. L'eau de mer, les eaux minérales, tous les liquides de l'organisme, en renferment.

Extraction, Purification. — On l'extrait, soit de gisements contenus dans les profondeurs du sol, soit de l'eau marine. Dans le premier cas, il porte le nom de sel gemme, et dans le second cas celui de sel marin. Le terrain triasique est riche en chlorure de sodium. On l'y trouve, soit sous forme de blocs compacts, soit à l'état pulvérulent mélangé aux terres. Sous sa première forme, on l'extrait au moyen de galeries de mines. Pour l'extraire, quand il est à l'état pulvérulent, on creuse, dans les terrains salés, des puits dans lesquels on fait arriver l'eau des sources voisines et on puise ensuite cette eau qu'on évapore.

On peut retirer également le chlorure de sodium des eaux de

la mer. Dans le Midi, on fait pénétrer ces eaux dans des cases creusées dans le sol en forme de cuvettes et on laisse évaporer les eaux sous l'influence de la chaleur solaire.

Dans le Nord, où la température atmosphérique ne permettrait pas l'emploi de ce procédé, on laisse lentement égoutter l'eau marine à travers des fagots de bois, où elle dépose son chlorure de sodium. Les fagots, séchés et défaits, sont ensuite battus pour en détacher les petits cristaux de chlorure de sodium.

Ce sel, ainsi extrait, n'est jamais pur. Il renferme des chlorures de potassium, de chaux, de magnésie, des bromures, des iodures, des carbonates, des sulfates, des matières terreuses, etc. L'industrie lui fait subir une épuration sommaire, soit par des cristallisations successives, soit en le mettant en tas et en l'exposant aux intempéries. L'humidité atmosphérique dissout les sels déliquescents qui le souillent et laisse le chlorure. Ces procédés ne donnent pas au sel un degré de pureté assez satisfaisant pour lui permettre d'être employé dans les laboratoires. Pour l'avoir exactement pur, on lave le chlorure de sodium finement pulvérisé par de l'acide chlorhydrique purifié qui transforme les iodures et bromures en chlorures, dissout un grand nombre d'impuretés et laisse intact le chlorure de sodium (procédé Margueritte). On pourrait encore, pour l'avoir plus pur, dissoudre le chlorure de sodium dans l'eau, précipiter les sels terreux par une dissolution de carbonate de soude, filtrer, évaporer, et laisser cristalliser (Codex).

Propriétés, Usages. — Le chlorure de sodium est un sel blanc cristallisé en cubes. Ses prismes s'accolent souvent de façon à former de petites pyramides creusées à l'intérieur (Tremies). Il n'a pas d'eau de cristallisation, mais il retient de l'eau d'interposition. Chauffé, il décrépité, entre en fusion et se volatilise à une température élevée. La solubilité est à peu près la même à chaud qu'à froid. Cent parties d'eau à 15° en dissolvent, en effet, environ 36 parties, et 40 parties lorsque l'eau est en ébullition.

Dans l'économie, ce sel facilite la digestion et détermine une augmentation d'urée, une élévation de la température et un engraissement rapide. Aussi les éleveurs prodiguent-ils le chlorure de sodium au bétail, qui d'ailleurs en est très avide. Dans l'organisme, il active la production de la fibrine.

En médecine, on s'en sert quelquefois, mais rarement, pour activer les hémorrhagies externes et empêcher la formation des caillots sanguins.

En dissolution concentrée, il agit comme purgatif.

Impuretés. — Nous avons vu quelles sont les impuretés du chlorure de sodium. Voici comment on peut les reconnaître : La dissolution de ce sel traitée par l'eau de chlore et agitée avec du sulfure de carbone ne devra pas colorer ce dernier ; Les sulfates se reconnaîtront par le chlorure de baryum ; Les carbonates donneront une effervescence par les acides ; Les sels potassiques donneront un précipité avec l'acide picrique ; Enfin les sels de magnésie précipiteront par le carbonate d'ammoniaque.

IV.

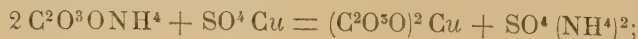
Oxalate de Cuivre.



L'oxalate de cuivre se présente sous la forme d'une poudre d'un bleu pâle, très fine, ayant une grande tendance à s'agglomérer, insoluble dans l'eau.

Préparations. — On peut préparer l'oxalate de cuivre par plusieurs procédés :

En traitant un sel de cuivre par l'oxalate d'ammoniaque,

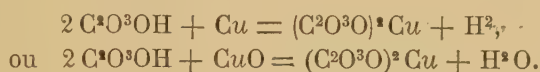


En décomposant, comme nous l'avons fait, un sel de cuivre par de l'acide oxalique.

Mais ces procédés sont extrêmement délicats, car l'oxalate de cuivre est soluble dans les dissolutions acides ou alcalines.

On n'est sollicité à employer ces procédés que par la grande facilité qu'on a de se procurer les matières premières.

Il vaut mieux obtenir l'oxalate de cuivre par l'action lente de l'acide oxalique sur du cuivre ou sur du bi-oxyde de cuivre.



Ce sel a été employé en teinturerie sans succès.

Il jouit des propriétés générales de tous les oxalates. Chauffé, il se décompose en acide carbonique et en cuivre. Chauffé avec de l'acide sulfurique, il donne lieu à un dégagement d'acide sulfurique et laisse un résidu de sulfate de cuivre.

En somme, c'est un sel peu employé et qu'on ne rencontre guère dans les collections que comme curiosité scientifique.

V.

Phénate de Soude.



Les métaux alcalins se dissolvent dans les phénols et se substituent à l'hydrogène de l'oxhydyle phénolique qui se dégage.

Le phénate de soude se prépare par dissolution du sodium dans l'acide phénique.

En ajoutant du phénol à la soude fondante ou en mélangeant des solutions alcooliques de soude et de phénol — c'est ce procédé que nous avons employé, car il n'est pas aisé de se procurer et d'opérer avec du sodium métallique — et, en évaporant, on

obtient de petites lames micacées appelées phénate de soude et correspondant à la formule C^6H^5OHONa (Romei ; *Bulletin de la Société chimique*, tom. XI, pag. 120).

D'après M. Crace Calvert, ce composé, ce phénate de soude, ne serait pas une combinaison définie, mais bien du phénol presque pur, mélangé de soude interposé mécaniquement et dont on pourrait se débarrasser par compression. Néanmoins, cette combinaison, mal définie en présence des iodures alcooliques, réagit comme le dérivé sodé C^6H^5ONa .

Le phénate de soude, dissous dans l'eau et traité par un acide fort, donne un diphénol.

Propriétés, Usages. — Le phénate de soude est employé en médecine dans un très grand nombre de cas, mais surtout pour l'usage interne. Il jouit, en effet, des propriétés antiseptiques des phénols, mais il n'en a pas les propriétés corrosives, acides et l'odeur repoussante. De sorte que, pour l'usage interne, il peut être employé à doses plus élevées que l'on n'ordonnerait l'acide phénique ; aussi, il constitue la base d'un grand nombre de spécialités pharmaceutiques.

A l'extérieur, on s'en sert à haute dose contre le muguet des vieillards (*Saccharomyces albicans*), contre la teigne (*Trichophyton tonsurans*), les plaies de mauvaise nature, le mal blanc, etc.

A l'intérieur, il a été préconisé contre la fièvre typhoïde (Masse ; *Montpellier médical*, 1886, tom. XVIII), les fièvres éruptives, la variole (*Revue médicale de l'Est*, 1^{er} mai 1882, pag. 264).

Le 25 janvier 1869, M. Chevreuil présenta à l'Académie des Sciences, au nom de M. Calvert, une note relatant les bons emplois de ce médicament dans les fièvres intermittentes.

La fièvre jaune, le charbon, paraissent, dès le début de la maladie, être considérablement ralentis dans leur évolution par le phénate de soude.

On l'a employé sans succès dans les ophtalmies, la coqueluche, la rage, la phtisie pulmonaire.

Depuis quelques années, l'usage de ce médicament s'est tellement répandu qu'il figure au Codex de 1884.

Voici la formule de ce médicament :

Phénol..... 70 gram.

Soude caustique liquide à 1,332..... 100 —

Eau distillée pour compléter un litre.. Q. S.

« Diluez la lessive des savonniers dans 500⁰ gram. d'eau environ, ajoutez-y de l'acide phénique et portez le volume à 1 litre. »

VI.

Poudre Escharotique arsenicale forte.

(du Frère CÔME.)

La matière médicale classe l'acide arsénieux parmi, les médicaments agissant sur les éléments étrangers à l'organisme, dans l'ordre des topiques, et dans la division des caustiques acides. C'est donc dans ce groupe que l'on doit classer la poudre arsenicale inscrite au Codex.

La poudre arsenicale forte, appelée quelquefois poudre du frère Côme, comprend :

« 1 gram. d'acide arsénieux pulvérisé; 5 gram. de sulfure rouge de mercure pulvérisé; 2 gram. d'éponges torréfiées. Le tout mêlé exactement. »

Cette poudre comprend $\frac{1}{8}$ de son poids d'acide arsénieux. Au moment du besoin, on y ajoute la quantité d'eau suffisante pour en faire une pâte (Codex).

Cette poudre ne doit pas être confondue avec la poudre escha-

rotique arsenicale dite faible, préparée d'après la formule d'Antoine Dubois, qui renferme 16 gram. de mercure purifié, et dans laquelle l'éponge torréfiée est remplacée par 8 gram. de sang-dragon.

Cette poudre ne renferme que $1/25$ de son poids d'acide arsénieux.

Dans ces préparations, le Codex attire surtout l'attention du pharmacien sur la quantité d'acide arsénieux contenu dans ces poudres.

L'acide arsénieux est, en effet, la principale substance active contenue dans ces mélanges. Ce médicament, comme tous les composés arsenicaux, est éminemment irritant. Non seulement il corrode la peau, mais encore il détruit les poils et leurs bulbes sécréteurs, aussi avait-on songé un instant à l'employer en parfumerie pour la fabrication des pommades épilatoires. On a dû y renoncer, le remède s'étant révélé pire que le mal.

L'action de ce médicament est telle que les autres substances mêlées avec lui ont en grande partie pour but de mitiger son action trop violente.

C'est pourtant un caustique précieux, car il détruit les tissus en les ramollissant sans coaguler les principes albuminoïdes et les humeurs. Il agit donc comme caustique fluidifiant. La cauterisation arsenicale a de particulier qu'elle ne s'exerce que sur les tissus vivants ; aussi on ne peut pas employer ce caustique dans la destruction des chairs fongueuses. Il est, pour cette même raison, d'un excellent emploi dans la conservation des objets zoologiques.

La poudre d'éponges torréfiées constitue un charbon excessivement fin agissant comme désinfectant et absorbant. On doit tenir spécialement à employer ce charbon et à ne pas le remplacer par un autre qui, étant moins ténu, aurait un moindre pouvoir absorbant et dont les particules de plus fortes dimensions irriteraient les plaies. La substitution de ce charbon à un autre

est aisée à reconnaître au microscope, la poudre d'éponge torréfiée présentant dans sa masse des corps polyédriques, probablement des spicules d'éponges calcinées, qui s'écrasent sous la pression du couvre-objet.

Le cinabre ne paraît pas avoir de propriétés bien caractéristiques. Il agit comme tempérant et diminue l'effet corrosif de l'acide arsénieux. La vésication déterminée par la poudre escharotique présente sur la vésication à la cantharide l'avantage de n'exercer aucune action sur les organes génitaux. Mais l'action toxique de l'arsenic la fait rejeter de la médecine des enfants et des vieillards.

VII.

Electuaire dentifrice.

On désigne actuellement sous le nom d'électuaires, de confectious ou d'opiat, des médicaments composés, de consistance pâteuse. Autrefois, le mot opiat désignait un médicament renfermant de l'opium ; aujourd'hui, ce mot est synonyme des autres. On connaissait autrefois une quantité d'électuaires. Le Codex de 1866 en a élagué un très grand nombre de la pharmacopée. Parmi eux, se trouvait l'électuaire dentifrice, dont voici la composition empruntée au traité de pharmacie de M. le professeur E. Soubeiran :

Corail rouge porphyrisé.....	64 gram.
Os de seiche porphyrisés.....	16 —
Crème de tartre porphyrisée.....	16 —
Cochenille.....	8 —
Alun.....	4 —
Miel blanc.....	160 —

On broie la cochenille avec l'alun dans une petite quantité d'eau, et, après vingt-quatre heures, on ajoute le miel et, en dernier lieu, les poudres. On aromatise au moyen de l'essence de girofle, de menthe ou de fleurs d'oranger.

Dans cette préparation, le miel sert d'excipient. La cochenille donne au mélange une belle coloration rouge. La crème de tartre et l'alun ont des propriétés corrosives faibles, tandis que le corail rouge et les os de seiche forment un véritable mastic très fin qui servira à cimenter dans leurs alvéoles les dents déchaussées.

Cet électuaire était peu employé à cause de sa trop grande tendance à entrer en fermentation et par suite de la difficulté qu'on avait à le conserver. Aussi, comme nous l'avons déjà dit, avait-il disparu du Codex de 1866. Celui de 1884 l'a rétabli, mais en le modifiant. C'est évidemment ce dernier que nous avons fabriqué comme étant le plus récent et le seul employé aujourd'hui en pharmacie.

Voici quelle est sa composition :

Poudre dentifrice acide	100 gram.
Miel blanc	75 —
Glycérine officinale.....	25 —

Mélangez le miel à froid et la glycérine, ajoutez peu à peu la poudre et faites-en une pâte homogène.

Cette description ne serait pas complète si nous ne donnions pas la composition de la poudre dentifrice acide.

Voici sa composition d'après le Codex de 1884 :

Tartrate acide de potasse porphyrisé.	200 gram.
Sucre de lait porphyrisé	200 —
Carmin n° 40.....	0 ^{gr} ,40.
Essence de menthe poivrée.....	1 gram.

Divisez avec soin le carmin dans un mortier avec une partie de sucre de lait. Ajoutez le restant du sucre et le tartrate acide

de potasse, puis, après avoir aromatisé le mélange avec l'essence de menthe, conservez-le à l'abri de la lumière dans un vase bouché.

VIII.

Extrait de Fougère mâle.

La fougère mâle (*Aspidium filix-mas*, *Nephrodium filix-mas*, *Polysticum filix-mas*, *Lastræa filix-mas*) est une cryptogame vasculaire, appartenant à la classe des filicinées isosporées et au groupe des fougères, à la famille des polypodiacées, tribu des aspidiées, genre *aspidium*.

Toutes les parties de cette plante en général, mais spécialement son rhizome, possèdent des propriétés ténifuges remarquables qui l'ont fait classer, par la matière médicale dans les médicaments agissant sur les éléments étrangers qui nuisent à l'organisme, dans la classe des parasitiques et dans l'ordre des anthelminthiques.

Ses propriétés sont connues depuis longtemps, aussi ce médicament a fait partie de bien des remèdes secrets, notamment de celui de M^{me} Nuffer en 1778. Mais son étude n'a été entreprise sérieusement que depuis quelque temps. Ce fut d'abord Morin, chimiste à Rouen, qui entreprit en 1823 une analyse du rhizome de fougère mâle. Ce travail donne une idée assez obscure des substances contenues dans le rhizome de fougère. Voici les produits signalés :

1° Une huile volatile ; 2° Une matière grasse constituée par de l'élaine et de la stéarine ; 3° De l'acide gallique ; 4° Du sucre incristallisable ; 5° Du tannin ; 6° De l'amidon ; 7° Une matière gélatiniforme insoluble dans l'eau et dans l'alcool ; 8° Du ligneux.

Trois ans plus tard, Peschier, pharmacien à Genève, refit le même travail. Son analyse n'est guère meilleure que la précédente. Voici ce que Peschier a trouvé :

1° Une résine brune ; 2° Un principe adipocireux ; 3° Une huile volatile aromatique et verdâtre ; 4° Une huile grasse vireuse, aromatique et soluble dans l'éther ; 5° Un principe colorant vert ; 6° Un principe colorant brun rougeâtre ; 7° Des cristaux granulaires.

Batso fut le premier qui, vers la même époque, découvrit dans le rhizome l'acide filicique et un alcaloïde appelé filicine.

Allard, en 1828, arriva à des résultats à peu près identiques.

En 1852, Trommsdorff affirma la présence de la filicine.

Lucke, en 1860, prouva que cette filicine n'était que de l'acide filicique.

Cet acide s'obtient en lavant, avec de l'alcool étheré et bouillant, les écailles jaunes laissées par l'extrait évaporé.

Par le refroidissement, il se précipite une poudre blanche, cristalline, insoluble dans l'eau, l'alcool faible et l'acide acétique, soluble dans l'alcool bouillant et l'éther. Cet acide fond à 161°, à une température plus élevée il se décompose en dégageant une forte odeur d'acide butyrique. Il a pour formule, d'après Lucke, $C^{26}H^{15}O^9H^2O$. Fondu avec la potasse, il se décompose en acide butyrique et en phloroglucine. Lucke découvrit encore bien d'autres substances qu'il désigne par des dénominations vagues dans le genre de celles que nous avons déjà énumérées. Il remarqua également la matière granuleuse signalée par Peschier.

Pavési vint compléter cette étude et découvrit que l'extrait était soluble dans l'acide sulfurique, qu'il colorait en rouge.

En 1867, Grabowski assigna à l'acide filicique pour formule $C^{44}H^{18}O^5$. Malin, qui poursuivait la même étude vers cette époque, n'apporta aucun nouveau document. Ce fut Schoonbroodt qui, en 1867, découvrit des acides volatils de la série grasse ainsi que de l'acide formique.

Krause, en 1867, découvrit, dans le rhizome de fougère, de la silicine, des sulfates, de la chaux, de la potasse, de la soude, de la magnésie, du manganèse, du fer. Mais ces substances sont inhérentes au sol sur lequel croît la fougère, plutôt qu'à la plante elle-même.

Le D^r Dacomo, synthétisant tous ces travaux, a reconnu que l'acide filicique et le tannin étaient les deux seuls principes de la fougère ayant vraiment des propriétés vermifuges établies.

Depuis, Grabowski prétend y avoir reconnu un nouveau principe qu'il désigne sous le nom d'acide dibutyryl-phloroglucine.

Il est aisé de voir, d'après cela, que la valeur d'un extrait éthéré de rhizomes de fougère sera en rapport constant avec sa teneur en acide filicique. On a donc cherché à doser l'acide filicique. Pour cela, plusieurs procédés ont été indiqués. Le plus simple consiste à prendre une quantité connue d'extrait que l'on met dans un ballon avec de l'éther de pétrole. Tout se dissout à l'exception de l'acide filicique, on filtre, on lave avec de l'éther de pétrole, on dissout le résidu avec de l'alcool absolu bouillant. En laissant évaporer, l'acide filicique cristallise. On n'a plus qu'à peser le résidu pour avoir la richesse de l'extrait en acide filicique.

Le rhizome de fougère n'aurait pas, paraît-il, la même valeur selon la saison dans laquelle on le récolterait. Peschier prétend qu'on doit le récolter en été, au moment où la plante est en pleine végétation. A ce moment, le rhizome serait plus actif qu'en automne où une partie de ses principes disparaît.

Hepp, pharmacien en chef à l'hôpital de Strasbourg, préfère le récolter à la fin de l'été. Il trouve que, récolté plus tôt, le rhizome serait trop actif. Pour préparer l'extrait de fougère, on ne doit pas employer indistinctement toutes sortes de rhizomes de fougère.

Le rhizome doit être récent, ne jamais être plus vieux d'une année. A l'état frais, il est trop actif ; mais, conservé pendant plus

d'un an, il devient inerte. En cet état il est aisé à reconnaître, car, s'il a les mêmes caractères extérieurs qu'un bon rhizome, il est beaucoup plus léger, son odeur et sa saveur sont nulles, sa couleur est brune dans toute sa masse.

M. Nègre prétend qu'on a substitué quelquefois à ce rhizome celui de l'*Aspidium aculeatum*, *Athyrium felix-femina*, *Pteridium aquilinum*. Heureusement, ces falsifications ne sont pas fréquentes en pharmacie.

La fougère mâle est administrée sous forme de poudre, de tisane, d'extrait alcoolique, de teinture éthérée de bourgeons et d'extrait éthéré.

Toutes ces formes pharmaceutiques ont été employées et ont eu leur moment de vogue ; mais l'extrait éthéré a toujours eu la préférence. Son administration est facile, on le donne à la dose de 6 à 8 gram. pour les adultes, 2 à 3 gram. pour les enfants, soit en capsules, soit en émulsion.

Voici ce que le Codex dit au sujet de cette préparation :

Rhizomes de fougère mâle mondés	
des parties les plus anciennes et	
récemment séchées.....	1.000 gram.
Éther sulfurique alcoolisé à 0,76...	2.000 —

Réduisez les rhizomes en poudre demi-fine, traitez la poudre par déplacement, recueillez la liqueur et filtrez en vases clos. Distillez à une très douce chaleur dans le bain-marie d'un petit alambic en vous assujettissant aux précautions indiquées pour la rectification de l'éther, afin d'éviter toute communication entre le feu et le récipient. Versez le résidu de la distillation dans une capsule que vous maintiendrez quelque temps au bain-marie, en agitant continuellement afin de volatiliser le restant de l'éther. Conservez ce produit dans un flacon fermé.

Ce procédé donne un très petit rendement. Il faut ajouter que les rhizomes de fougères mâles que l'on peut se procurer pour

la fabrication de cet extrait sont rarement mondés et souvent desséchés depuis très longtemps.

Cela explique, sans les justifier, les insuccès que l'on a signalés depuis quelque temps dans l'emploi de ce médicament.

Cet extrait doit avoir une coloration verte et une odeur franche de fougère.

Vu et permis d'imprimer :
Montpellier, le 18 février 1892
Le Recteur,
A. GÉRARD.

Vu :
Montpellier, le 18 février 1892
Le Directeur de l'École,
J.-E. DIACON.



